

Best Available Copy

(43)Date of publication of application : 02.02.1999

(51)Int.Cl.

H04Q	7/38
H04M	3/42
H04M	3/42

(21)Application number : 09-182344

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 08.07.1997

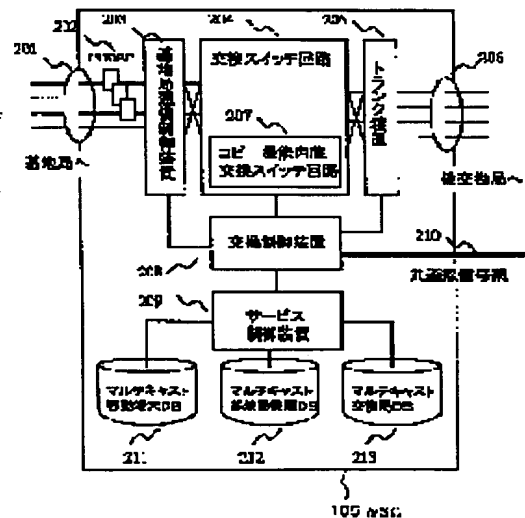
(72)Inventor : YANO TADASHI
MATSUMOTO NORIHISA
KAWAKITA KENJI
KUSAKI TSUTOMU

(54) MOBILE BODY COMMUNICATION SYSTEM, MOBILE SUBSCRIBER EXCHANGE, MULTI-CAST COMMUNICATION METHOD AND STORAGE MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To conduct multi-cast communication in a mobile communication system with an excellent channel efficiency.

SOLUTION: When a connection request to a server, i.e., an information supply source, from a mobile terminal is received via a base station, a mobile subscriber exchange 105 connects to the server and relays information from the server to the mobile terminal through a radio communication channel via the base station. Identification information of the mobile terminal, the base station and the radio communication channel is stored in a multi-cast mobile terminal DB 211 respectively in cross-reference. On the occurrence of a connection request from other mobile terminal to the server, when the other mobile terminal makes a request via the same base station that stores the terminal, the communication with the other mobile terminal is instructed to the base station through the radio communication channel stored corresponding to the base station.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-32370

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月2日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 Q 7/38

H 0 4 M 3/42

識別記号

1 0 1

F I

H 0 4 Q 7/04

H 0 4 M 3/42

D

Z

1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願平9-182344

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月8日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 矢野 正

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株

式会社日立製作所システム開発研究所内

(72) 発明者 松本 謙尚

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株

式会社日立製作所システム開発研究所内

(72) 発明者 川北 謙二

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株

式会社日立製作所システム開発研究所内

(74) 代理人 弁理士 富田 和子

最終頁に続く

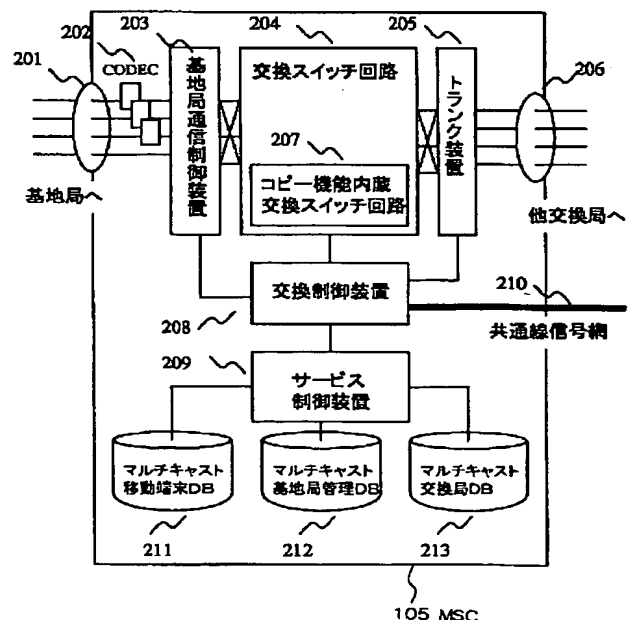
(54) 【発明の名称】 移動体通信システム、移動加入者交換機、マルチキャスト通信方法および記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 移動体通信システムにおいてマルチキャスト通信を、回線効率よく行なう。

【解決手段】 移動加入者交換機105は、移動端末から、基地局を介して、情報の供給元であるサーバへの接続要求があったときに、サーバに接続し、当該移動端末に当該基地局を介して無線通信チャンネルにより前記サーバからの情報を中継する。前記移動端末、前記基地局および前記無線通信チャンネルの各々の識別情報を対応させてマルチキャスト移動端末DBに記憶する。他の移動端末から前記サーバに対して接続要求があったときに、当該他の移動端末が記憶されている基地局と同じ基地局を介して要求している場合に、当該基地局に対応して記憶されている前記無線通信チャンネルにより当該他の移動端末と通信を行なうように、当該基地局に指示する。

図2



【特許請求の範囲】

【請求項1】無線セル内に存在する複数の移動端末と無線通信チャンネルにより通信を行う複数の基地局と、前記複数の基地局および前記複数の移動端末を管理する移動加入者交換機とを有する移動体通信システムにおいて、

前記移動加入者交換機は、前記移動端末から、前記基地局を介して、情報の供給元であるサーバへの接続要求があったときに、前記サーバに接続し、当該移動端末に当該基地局を介して無線通信チャンネルにより前記サーバからの情報を中継する中継手段と、前記中継手段により前記情報が中継されている前記移動端末、前記基地局および前記無線通信チャンネルの各々の識別情報を対応させて記憶する記憶手段と、他の移動端末から前記サーバに対して接続要求があったときに、当該他の移動端末が前記記憶手段に記憶されている基地局と同じ基地局を介して要求している場合に、当該基地局に対応して記憶されている前記無線通信チャンネルにより当該他の移動端末と通信を行なうように、当該基地局に指示する指示手段とを備えることを特徴とする移動体通信システム。

【請求項2】請求項1に記載の移動体通信システムにおいて、前記中継手段は、前記他の移動端末から前記サーバに対して接続要求があったときに、当該他の移動端末が前記記憶手段に記憶されている基地局と異なる基地局を介して要求している場合には、当該異なる基地局を介して、当該他の移動端末に対して、前記移動端末に中継している情報をさらに中継し、前記記憶手段は、さらに、前記中継手段により前記情報が中継されている当該他の移動端末、当該異なる基地局および無線通信チャンネルの各々の識別情報を対応させて記憶することを特徴とする移動体通信システム。

【請求項3】請求項2に記載の移動体通信システムにおいて、前記指示手段は、前記記憶手段に前記基地局に対応させて記憶されている前記無線通信チャンネルにより当該他の移動端末と通信を行なうように、当該異なる基地局に指示することを特徴とする移動体通信システム。

【請求項4】請求項1に記載の移動体通信システムにおいて、他の移動加入者交換機と、当該他の移動加入者交換機と前記移動加入者交換機とを接続させるための移動関門交換機とをさらに有し、前記移動関門交換機は、前記移動加入者交換機が、当該移動関門交換機を介して通信回線により前記サーバに接続された場合に、当該移動加入者交換機と当該通信回線とを対応させて記憶する記憶手段と、当該他の移動加入者交換機に管理される移動端末から前記サーバに対して接続要求があったときに、前記記憶手段に記憶されている移動加入者交換機に対して、当該他の移動加入者交換機に、前記移動端末に中継している情報を転送するように指示する指示手段とを備え、前記移動加入者交換機は、前記指示手段により、前記他の移動加入者交換機に前記サーバからの情報を転送

するように指示があったときに、前記移動端末に中継している情報を通信回線を介して転送する転送手段をさらに備え、前記記憶手段は、さらに、当該転送先の他の移動加入者交換機および通信回線の各々の識別情報を記憶し、

前記他の移動加入者交換機は、前記移動端末から、前記基地局を介して、情報の供給元であるサーバへの接続要求があったときに、当該移動端末に当該基地局を介して無線通信チャンネルにより、前記移動加入者交換機から転送された情報を中継する中継手段を備えることを特徴とする移動体通信システム。

【請求項5】請求項4に記載の移動体通信システムにおいて、前記他の移動加入者交換機は、前記中継手段により前記情報が中継されている前記移動端末、前記基地局および前記無線通信チャンネルの各々の識別情報を対応させて記憶する記憶手段と、他の移動端末から前記サーバに対して接続要求があったときに、当該他の移動端末が前記記憶手段に記憶されている基地局と同じ基地局を介して要求している場合に、当該基地局に対応して記憶されている前記無線通信チャンネルにより当該他の移動端末と通信を行なうように、当該基地局に指示する指示手段とをさらに備えることを特徴とする移動体通信システム。

【請求項6】請求項4に記載の移動体通信システムにおいて、前記移動加入者交換機は、前記他の移動加入者交換機に対して、前記記憶手段に前記基地局に対応させて記憶されている前記無線通信チャンネルを通知し、前記他の移動加入者交換機は、通知された前記無線通信チャンネルにより前記サーバからの情報を中継することを特徴とする移動体通信システム。

【請求項7】請求項1、2または4に記載の移動体通信システムにおいて、前記サーバからの情報に、予め定められた識別情報が定義されている場合に、前記移動加入者交換機の前記中継手段は、前記移動端末から前記予め定められた識別情報とともに前記サーバへの接続要求があったときに、当該予め定められた識別情報に対応する情報を中継し、前記移動加入者交換機の前記記憶手段は、当該予め定められた識別情報を、前記基地局に対応させてさらに記憶し、

前記移動加入者交換機の前記指示手段は、他の移動端末から、前記予め定められた識別情報とともに前記サーバに対して接続要求があったときに、当該他の移動端末が前記記憶手段に記憶されている基地局と同じ基地局を介して、前記予め定められた識別情報に対応する情報を要求している場合に、当該基地局及び前記予め定められた識別情報に対応して記憶されている前記無線通信チャンネルにより当該他の移動端末と通信を行なうように、当該基地局に指示することを特徴とする移動体通信システム。

【請求項8】請求項1、2または4に記載の移動体通信

システムにおいて、前記移動加入者交換機は、前記サーバからの情報を前記基地局の一つを介して中継している移動端末の数に対応させて、当該情報の中継に使用する無線通信チャンネルの拡散符号の種類を予め規定し、当該移動端末の数に応じて、規定する拡散符号の種類に切り替える切替手段をさらに備えることを特徴とする移動体通信システム。

【請求項 9】請求項1、2または4に記載の移動体通信システムにおいて、前記移動加入者交換機は、前記サーバからの情報を前記基地局の一つを介して中継している移動端末の数に対応させて、当該情報の中継に使用する無線通信チャンネルの数を予め規定し、当該移動端末の数に応じて、規定する数の無線通信チャンネルを使用することを特徴とする移動体通信システム。

【請求項 10】請求項1、2または4に記載の移動体通信システムにおいて、前記移動加入者交換機は、前記サーバからの情報を前記基地局の一つを介して中継している移動端末の数に対応させて、当該情報の中継に使用する誤り訂正符号の符号化率を予め規定し、当該移動端末の数に応じて、規定する誤り訂正符号の符号化率を使用することを特徴とする移動体通信システム。

【請求項 11】請求項1、2または4に記載の移動体通信システムにおいて、前記移動加入者交換機は、前記サーバからの情報を前記基地局の一つを介して中継している移動端末の数が予め定めた数になったときに、当該情報の中継に、第1および第2の無線通信チャンネルを使用し、前記第2の無線通信チャンネルは、前記第1の無線通信チャンネルで情報を送信する位相より予め定めた位相分ずらして送信することを特徴とする移動体通信システム。

【請求項 12】請求項1、2または4に記載の移動体通信システムにおいて、前記基地局は、前記サーバからの情報を蓄積する蓄積手段と、前記移動端末から前記情報の再送要求があったときに、前記情報を送信した無線通信チャンネルと異なる無線通信チャンネルにより前記蓄積手段に蓄積した情報を再送する再送手段とを備えることを特徴とする移動体通信システム。

【請求項 13】請求項2の移動体通信システムにおいて、前記中継手段は、前記移動端末からハンドオーバーの要求があったときに、移動先の基地局を介して当該移動端末に対して前記情報をさらに中継し、前記記憶手段は、当該移動端末に対応させて記憶している基地局の識別情報を、移動先の基地局の識別情報に更新することを特徴とする移動体通信システム。

【請求項 14】請求項1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12または13に記載の移動体通信システムにおける移動加入者交換機。

【請求項 15】無線セル内に存在する複数の移動端末と無線通信チャンネルにより通信を行う複数の基地局と、前記複数の基地局および前記複数の移動端末を管理する

第1および第2の移動加入者交換機と、当該第1と第2との移動加入者交換機を接続させるための移動閥門交換機とを有する移動体通信システムにおける移動閥門交換機であって、前記第1の移動加入者交換機が、当該移動閥門交換機を介して通信回線により前記サーバに接続された場合に、当該第1の移動加入者交換機と当該通信回線とを対応させて記憶する記憶手段と、前記第2の移動加入者交換機に管理される移動端末から前記サーバに対して接続要求があったときに、前記記憶手段に記憶されている第1の移動加入者交換機に対して、前記移動端末に中継している情報を前記第2の移動加入者交換機に転送するように指示する指示手段とを備えることを特徴とする移動閥門交換機。

【請求項 16】無線セル内に存在する複数の移動端末と無線通信チャンネルにより通信を行う複数の基地局と、前記複数の基地局および前記複数の移動端末を管理する移動加入者交換機とを有する移動体通信システムにおけるマルチキャスト通信方法であって、前記移動加入者交換機は、前記移動端末から、前記基地局を介して、情報の供給元であるサーバへの接続要求があったときに、前記サーバに接続し、当該移動端末に当該基地局を介して無線通信チャンネルにより前記サーバからの情報を中継するステップと、前記情報が中継されている前記移動端末、前記基地局および前記無線通信チャンネルの各々の識別情報を対応させて記憶するステップと、他の移動端末から前記サーバに対して接続要求があったときに、当該他の移動端末が前記記憶されている基地局と同じ基地局を介して要求している場合に、当該基地局に対応して記憶されている前記無線通信チャンネルにより当該他の移動端末と通信を行なうように、当該基地局に指示するステップとを備えることを特徴とするマルチキャスト通信方法。

【請求項 17】請求項 16に記載のマルチキャスト通信方法におけるステップを移動加入者交換機に実現させるためのプログラムを記憶する記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動体通信システムに関し、特に、同一の無線セルに属する複数の移動端末が同一の情報を受信するマルチキャスト通信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】現在、移動体通信システムで提供されている無線通信チャンネルはRCR STD-27およびRCR STD-28に見られるように、各移動端末が個別に使用する占有型のチャンネルと多数のユーザが共同で利用する共通型のチャンネルとに分類されている。共通型のチャンネルは着信通知や通信チャンネルの設定などの制御用に使われ容量も少ない。

【0003】このため、同一の無線セル内に属している

複数の移動端末が共通の情報を受信するマルチキャスト通信を行う場合にも、各移動端末毎に占有型のチャンネルが必要である。本発明に関連した従来技術として、特開平8-125656号公報に記載されている「無線通信によるネットワーク通信方法」が開示されている。

【0004】特開平8-125656号公報の「無線通信によるネットワーク通信方法」では、複数の端末により構成された複数のグループが、同時に、異なる無線通信チャンネルで通信を行う対等分散型無線通信システムの実現方法について開示している。この方法では、それぞれのグループで使用する通信チャンネルが拡散コードにより符号分割多重され、グループに参加しようとする端末はシステムに用意される全拡散コードの逆拡散を行い、参加しようとしているグループで使用されている拡散コードを認識し、1つの無線セル内に属する端末の中でグループを構成して通信を行っている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述したように、現状の移動通信網においては、同一無線セル内にマルチキャストを受信している移動端末が複数存在する場合に、同一の情報を受信しているにもかかわらず移動端末の数だけ無線通信チャンネルを使用する必要がある。このため、無線通信チャンネルを効率よく使用することができてない。

【0006】本発明は、上記課題を解決するために、回線効率を向上させて、マルチキャスト通信を行うことができる移動体通信システムを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記の課題解決のために、無線セル内に存在する複数の移動端末と無線通信チャンネルにより通信を行う複数の基地局と、前記複数の基地局および前記複数の移動端末を管理する移動加入者交換機とを有する移動体通信システムにおいて、前記移動加入者交換機は、前記移動端末から、前記基地局を介して、情報の供給元であるサーバへの接続要求があったときに、前記サーバに接続し、当該移動端末に当該基地局を介して無線通信チャンネルにより前記サーバからの情報を中継する中継手段と、前記中継手段により前記情報が中継されている前記移動端末、前記基地局および前記無線通信チャンネルの各々の識別情報を対応させて記憶する記憶手段と、他の移動端末から前記サーバに対して接続要求があったときに、当該他の移動端末が前記記憶手段に記憶されている基地局と同じ基地局を介して要求している場合に、当該基地局に対応して記憶されている前記無線通信チャンネルにより当該他の移動端末と通信を行なうように、当該基地局に指示する指示手段とを備える。これにより、同一の無線通信チャンネルを前記移動端末と前記他の移動端末とで受信することができるので、効率よくマルチキャスト通信を実現することがで

きる。

【0008】また、前記中継手段は、前記他の移動端末から前記サーバに対して接続要求があったときに、当該他の移動端末が前記記憶手段に記憶されている基地局と異なる基地局を介して要求している場合には、当該異なる基地局を介して、当該他の移動端末に対して、前記移動端末に中継している情報をさらに中継し、前記記憶手段は、さらに、前記中継手段により前記情報が中継されている当該他の移動端末、当該異なる基地局および無線通信チャンネルの各々の識別情報を対応させて記憶する。この場合、中継手段は、前記移動端末と、前記他の移動端末とに、同一のサーバからの情報をコピーして中継することができる。

【0009】また、前記指示手段は、前記記憶手段に前記基地局に対応させて記憶されている前記無線通信チャンネルにより当該他の移動端末と通信を行なうように、当該異なる基地局に指示することができる。

【0010】さらに、他の移動加入者交換機と、当該他の移動加入者交換機と前記移動加入者交換機とを接続させるための移動関門交換機とをさらに有し、前記移動関門交換機は、前記移動加入者交換機が、当該移動関門交換機を介して通信回線により前記サーバに接続された場合に、当該移動加入者交換機と当該通信回線とを対応させて記憶する記憶手段と、当該他の移動加入者交換機に管理される移動端末から前記サーバに対して接続要求があったときに、前記記憶手段に記憶されている移動加入者交換機に対して、当該他の移動加入者交換機に、前記移動端末に中継している情報を転送するように指示する指示手段とを備え、前記移動加入者交換機は、前記指示手段により、前記他の移動加入者交換機に前記サーバからの情報を転送するように指示があったときに、前記移動端末に中継している情報をさらに通信回線を介して転送する転送手段をさらに備え、前記記憶手段は、当該転送先の他の移動加入者交換機および通信回線の各々の識別情報をさらに記憶し、前記他の移動加入者交換機は、前記移動端末から、前記基地局を介して、情報の供給元であるサーバへの接続要求があったときに、当該移動端末に当該基地局を介して無線通信チャンネルにより、前記移動加入者交換機から転送された情報を中継する中継手段を備えることができる。これにより、移動関門交換機では、移動網から他の網へマルチキャスト通信のために余分な回線を設定する必要がなくなり、回線を効率よく使用することが可能となる。

【0011】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。

【0012】図1は、本発明の実施の形態における移動体通信システムの構成例を示したものである。図1において、マルチキャストサーバ101は、マルチキャストを行なうために必要なマルチキャスト情報をデータベー

スとして備え、マルチキャスト情報の送信元となる。マルチキャスト情報の内容としては、例えば、交通情報などが考えられる。固定網102およびインターネット103は、移動通信網に接続されている。移動関門中継交換機(GMC)104は、移動通信網と他の網と接続されている。移動加入者交換機(MSC)105a~bは、基地局106a~eを通じて無線セル内の移動端末108a~eを管理している。基地局106a~eは、無線セル107a~eに属する移動端末108a~eと各々無線通信を行う。

【0013】本実施の形態においては、マルチキャスト通信を行なう同一のセル内の移動端末のすべてに同一の無線通信チャンネルを割り当てて通信回線を効率よく使用する。このため、移動加入者交換機は、基地局毎に、マルチキャストアドレスに対して無線通信チャンネルを割り当てるとともに、これらを対応させて記憶し、同一のマルチキャストアドレスへのアクセスがあった場合には、同一の無線通信チャンネルを割り当てる。この場合、無線通信チャンネルは、FDMAであれば周波数を、TDMA方法ならば周波数、タイムスロット、CDMAであれば拡散符号、周波数等を決定できる情報により示される。移動加入者交換機は、無線セル内であるマルチキャスト通信を行っている移動端末がなくなった場合にはこのマルチキャスト通信を行っていた基地局との通信チャンネルを開放し、前記無線セルでのマルチキャスト通信を停止する。

【0014】また、複数の無線セルで同じマルチキャストアドレスのマルチキャスト通信を行う場合には、移動加入者交換機では、各基地局に対して同一のマルチキャスト情報を中継する。このため、移動加入者交換機では、マルチキャストアドレス毎に、マルチキャスト通信を行なう基地局を管理し、同一のマルチキャストアドレスに対してアクセスがあった場合には、すでに通信を行なっている基地局へのマルチキャスト情報を要求のあった基地局へも中継する。

【0015】さらに、マルチキャストサーバへのアクセスは、マルチキャストアドレス毎に1つとするために、最初にそのマルチキャストアドレスにアクセスをした移動加入者交換機を、移動関門交換機で管理し、同一のマルチキャストアドレスへのアクセスが他の移動加入者交換機からあった場合には、アクセスしている移動加入者交換機で、アクセスしているマルチキャストサーバからのマルチキャストアドレスに対する通信回線を、他の移動加入者交換機にも接続させるように中継する。この場合、アクセスしているマルチキャストサーバからのマルチキャストアドレスに対する通信回線からのマルチキャスト情報は、マルチキャスト通信を行なっている自交換機の基地局と、他の移動加入者交換機とに中継される。

【0016】また、移動加入者交換機が管理している全ての無線セル内でマルチキャスト通信を行っている移動

端末が全てなくなり、かつ、他の移動加入者交換機へのマルチキャスト通信の中継を行っていない場合には、マルチキャスト通信に使用している回線を開放する。

【0017】図2は、本発明の実施の形態において、移動加入者交換機105の構成例を示したものである。回線群201は、基地局106への回線を示している。コーデック(CODEC)202は、音声通話時に移動端末で使用される音声符号化方法と、他網で使用される音声符号化方法との変換を行う。基地局通信制御装置203は、基地局との通信を制御する。交換スイッチ204は、基地局と他交換機間を通信回線毎に接続させる。トランク装置205は、通信回線を収容する。回線群206は、他交換機への回線を示している。コピー機能内蔵交換スイッチ回路207は、マルチキャスト通信をおこなうために、マルチキャスト情報の中継、コピー機能を備える。交換制御装置208は、交換スイッチ回路204の制御を行う。共通線信号網210は、他交換機等や他網と制御信号のやり取りを行う。サービス制御装置209は、交換制御装置208のもとで、データベース211~213の問い合わせや更新を行う。

【0018】マルチキャスト移動端末データベース211は、図5に示すように、移動加入者交換機(MSC)105が、その配下でマルチキャスト通信を行なっている移動端末の管理を行うためのデータベースであり、マルチキャスト通信が始められるときに、その移動端末の識別情報(端末ID)と、マルチキャスト通信の識別情報(マルチキャストアドレス)と、その移動端末と通信を行なうことができる基地局の識別情報(基地局番号)とが対応させて記憶される。マルチキャスト基地局データベース212は、図4に示すように、移動加入者交換機(MSC)105が管理している基地局で行われているマルチキャスト通信の管理を行うためのデータベースであり、マルチキャスト通信が始められるときに、あらかじめ定められたマルチキャスト通信の識別情報(マルチキャストアドレス)と、その移動端末と通信を行なうことができる基地局の識別情報(基地局番号)と、そのマルチキャスト通信の無線通信チャンネルとが対応させて記憶される。また、マルチキャスト交換機データベース213は、図6に示すように、この移動加入者交換機105に接続させてマルチキャスト通信を行っている他の交換機を管理するためのデータベースであり、マルチキャスト通信が始められるときに、あらかじめ定められたマルチキャスト通信の識別情報(マルチキャストアドレス)と、マルチキャスト通信の情報の転送先の交換機番号と、その交換機と自交換機との間における通信チャンネルの番号と、自交換機とマルチキャストサーバ間の通信チャンネルの番号とが対応させて記憶される。

【0019】また、移動関門中継交換機(GMC)104の構成は、図2における移動加入者交換機(MSC)105の構成において基地局通信制御装置203を備え

ず、データベースの中身が異なる以外は図2に示す移動加入者交換機（MSC）105の構成とほぼ同じである。移動関門中継交換機（GMC）104においては、データベースとしては、図7に示すように、マルチキャスト通信を行っている交換機を管理するためのデータベースを備え、マルチキャスト通信が始められるときに、あらかじめ定められたマルチキャスト通信の識別情報（マルチキャストアドレス）と、そのマルチキャスト通信を始めに行なった交換機番号と、その交換機とマルチキャストサーバ間の通信チャンネルとが対応させて記憶される。

【0020】つぎに、1つの無線セル内の1つの移動端末がマルチキャストサーバ101にアクセスしようとした場合の動作について、図3および図17に示すシーケンスを参照して説明する。

【0021】図1において、無線セル107a内に存在する移動端末の中で、移動端末108aがマルチキャストサーバ101に最初にアクセスする移動端末であるとする。このときの動作は、図3において、移動端末108aが、マルチキャスト通信を行うためにマルチキャストサーバ101への接続を基地局106aを通じて移動加入者交換機（MSC）105aへ要求する（301および302）。この要求には、マルチキャスト通信である旨と、マルチキャストサーバ101の識別情報と、そのマルチキャストの情報毎にあらかじめ定められているマルチキャストアドレスとが含まれる。マルチキャスト通信である旨を知らせるためには、あらかじめそれを示す特番を設けておくことができる。

【0022】移動加入者交換機105aは、要求のあった移動端末が属している無線セル内か、あるいは、自交換機で管理している他の無線セル内で、要求のあったマルチキャストアドレスのマルチキャスト通信を行っているかを、図4に示すデータベースを検索して調べる。検索を行った結果見つからない場合、移動加入者交換機105aは、移動関門中継交換機（GMC）104に対して、マルチキャスト通信である旨と、マルチキャストサーバ101の識別情報と、そのマルチキャストの情報毎にあらかじめ定められているマルチキャストアドレスとともに、マルチキャストサーバ101への接続を要求する（303）。移動関門中継交換機104は、移動網内で現在このマルチキャストアドレスに対応するマルチキャスト通信を行っている移動加入者交換機105を見つけるために、図7に示すデータベースを検索する。見つかった場合にはこの移動加入者交換機105に対応する通信チャンネルを接続し、この交換機と要求のあった交換機とを接続させてマルチキャスト通信を行う。見つからない場合には、マルチキャストサーバ101への接続を固定網102等の他の網を通じて要求する（304および305）。移動関門中継交換機104は、マルチキャストサーバ101への接続が確認された後に（306）、図7に示

すデータベースに新たなマルチキャストアドレスと、この移動加入者交換機105aの番号と、マルチキャストサーバ101—移動加入者交換機105a間の通信チャンネル番号とを対応させたエントリを追加する。さらに、移動関門中継交換機104は、接続要求のあった移動加入者交換機105aに対して、接続確認を送る（307）。移動加入者交換機105aでは、図4に示すように、マルチキャストアドレスと、マルチキャスト通信を行っている基地局と、無線通信チャンネルとを対応させたエントリを登録して、マルチキャスト基地局管理データベース212を更新し、マルチキャスト通信を行っている移動端末を管理している図5に示すマルチキャスト移動端末データベース211に対して、移動端末IDと、マルチキャストアドレスと、基地局106aとを対応させたエントリを追加し、移動端末108aに対してマルチキャスト通信の接続が接続完了したことを基地局106aから通知し（308および309）、以後、マルチキャスト通信を行う（310）。

【0023】つぎに、移動端末108aがマルチキャスト通信から離脱して通信チャンネルを切断する場合には、図17に示すように、移動端末108aから無線回線の切断要求（1701）を、基地局106aを通じて移動加入者交換機105aに対して送信する（1702）。移動加入者交換機105aは、切断要求があった移動端末が存在する無線セル107a内に同じマルチキャストアドレスのマルチキャスト通信を行っている移動端末があるかどうかを見つけるために、図5に示すデータベースを検索し、存在する場合にはマルチキャスト通信を継続し、図5に示すデータベースから切断要求のあった移動端末108aに関するマルチキャスト通信の情報を削除する。マルチキャスト通信を行っている移動端末が見つからなかった場合には、このマルチキャスト通信に使用していた移動加入者交換機105aと基地局106aとの通信チャンネルを開放する（1703）とともに、切断要求のあった移動端末108aに関する情報を図5に示すデータベースから削除し、さらに、図4に示すデータベースを検索して、このマルチキャスト通信を行っている移動端末が存在する無線セル（基地局）が他に存在していないか調べる。存在しない場合には、さらに、図6に示すデータベースを参照し、コピー先の交換機があるかないかを調べ、コピー先の交換機がエントリされていなければ、図19に示すように、移動関門中継交換機104を介してマルチキャストサーバとの通信チャンネルを切断する。

【0024】上述したように、移動通信網内で行われているマルチキャスト通信に関するデータベースを、移動加入者交換機105aでは無線セル（基地局）毎に管理し、移動関門交換機104では移動加入者交換機105a毎に管理しているので、移動網内のマルチキャスト通信について階層的に管理することができる。

【0025】 つぎに、すでに移動通信網内にマルチキャストサーバ101にアクセスしている移動端末108aが1つ以上存在するときに、他の移動端末108bが同じマルチキャストアドレスのマルチキャストサーバ101にアクセスしようとしたときの動作について図8を参照して説明する。この場合、上述したような動作で移動端末108aは、マルチキャスト通信を行なっているものとする。

【0026】 図8において、移動端末108bは、基地局106aを通じてこの無線セル107aを管理している移動加入者交換機105aに対して、マルチキャストサーバ101への接続を要求する(801および802)。移動加入者交換機105aはこの要求に対して図4に示すデータベースを検索して、要求のあった基地局106aの無線セル107a内で同じマルチキャスト通信を行っているかどうかを調べる。調べた結果、同じマルチキャスト通信が行われている場合には、移動加入者交換機105aは、図5に示すデータベースのエントリに移動端末108b、マルチキャストアドレス及び基地局番号を追加することにより、データベースを更新する。移動端末108bとの無線通信チャンネルの接続後に(803および804)、更に、図4に示すマルチキャストアドレスに対応する、マルチキャスト通信を行っている無線通信チャンネルに切り替えるために、この無線通信チャンネルを移動端末108bに対して通知する(805および806)。移動端末108bは、これを受信した後に無線通信チャンネルを変更し、接続に使用した回線の開放を行う。以後、移動端末は同じ無線通信チャンネルを使用してマルチキャスト通信を行う。無線通信チャンネルは、FDMAであれば同じ周波数を、TDMAであれば同じ周波数とタイムスロットを、CDMAであれば同じ周波数と拡散符号を使用する。

【0027】 その後、他の無線セル107bに属している移動端末108cが、同一のマルチキャストアドレスのマルチキャスト通信を要求した場合には、移動加入者交換機105aでは、図4に示すデータベースを検索し、基地局106aの無線セル107aでこのマルチキャスト通信が行われているので、このマルチキャストアドレス、基地局106b及び無線通信チャンネルのエントリを追加し、さらに図5に示すデータベースに移動端末108cのエントリを追加する。そして、移動加入者交換機105aでは、このマルチキャストアドレスに対応する、マルチキャストサーバからの通信回線を、基地局106aと基地局106bとに対して接続させることにより、マルチキャスト通信の中継を行なう。基地局106bでは、無線セル107bでマルチキャスト通信を開始する。また、移動加入者交換機105aは、基地局106bとの通信チャンネルの接続後、無線セル107aで使用されている無線通信チャンネルと同じチャンネルの使用が可能ならば、(たとえば無線区間の多元

接続方法としてCDMAが使用されているならば同じ拡散符号を使用する)、無線通信チャンネルの変更を基地局106bを通じて移動端末108cに対して通知する。移動端末106bは、これを受信した後に無線通信チャンネルの変更を行う。以後、移動加入者交換機105aでは、要求のあったマルチキャスト通信を基地局106bを介して行う。

【0028】 次に、移動網内の移動加入者交換機105aが管理している無線セルでマルチキャスト通信が行われている場合に、他の移動加入者交換機105bが管理している無線セルでマルチキャスト通信の要求があったときの動作について、図9を参照して説明する。

【0029】 図9において、移動加入者移動交換機105bが管理している無線セル107cおよび107eではマルチキャスト通信は行われていないものとしたときに、無線セル107cに属する無線端末108dが、マルチキャストサーバ101への接続を要求した場合(901および902)、移動加入者交換機105bは、図4に示すデータベースを検索し、自分が管理している無線セル内で該当するマルチキャスト通信を行っていないことがわかる。この場合、移動加入者交換機105bは、移動関門中継交換機104に対してマルチキャストサーバ101への接続を要求する(903)。移動関門中継交換機104では、図7に示すデータベースを検索し、移動加入者交換機105aで該当するマルチキャスト通信が行われていることを検出し、この移動加入者交換機105aに対してマルチキャスト通信の接続を要求する(904)。移動加入者交換機105aは、マルチキャスト通信の接続要求に対して、移動加入者交換機105aと移動加入者交換機105bとの通信回線の接続後(905および906)、移動加入者交換機105aは移動加入者交換機105bに対して、マルチキャスト情報の中継・コピーを行う。この場合、移動加入者交換機105aは、移動加入者交換機105a-マルチキャストサーバ間の通信チャンネルを、移動加入者交換機105bに対する通信チャンネルに転送して接続させる。

【0030】 また、移動加入者交換機105aは、図6に示すデータベースに、マルチキャスト通信を行っている交換機として移動加入者交換機105bの識別情報、マルチキャストアドレス、移動加入者交換機105a-移動加入者交換機105b間における通信チャンネルの番号、および、移動加入者交換機105a-マルチキャストサーバ間の通信チャンネル番号で構成するのエントリを追加する。

【0031】 移動加入者交換機105bは、移動関門中継交換機104および移動加入者交換機105aを通じてマルチキャスト通信を開始することが可能となり、自交換機の図4に示すデータベースにマルチキャストアドレスとマルチキャスト通信を行っている基地局106cと無線通信チャンネルとのエントリを追加する。さら

に、図5に示すデータベースに、移動端末108dとマルチキャストアドレスと、基地局番号とを追加する。移動加入者交換機105bは、基地局106cを通じて移動端末108dに接続を通知し（907および908）、以後、マルチキャスト通信を行う。

【0032】また、移動加入者交換機105aは、移動加入者交換機105bに対して、自交換機において使用している無線通信チャンネルを通知するようにしてもよい。この場合、移動加入者交換機105b内においても、同一の無線通信チャンネルを使用することができる。

【0033】切断する場合には、図18に示すように、移動端末108dから無線回線の切断要求（1801）を、基地局106cを通じて移動加入者交換機105bに対して送信する（1802）。移動加入者交換機105bは、切断要求があった移動端末が存在する無線セル107c内に同じマルチキャストアドレスのマルチキャスト通信を行っている移動端末があるかどうかを見つけるために、図5に示すデータベースを検索し、存在する場合にはマルチキャスト通信を継続し、図5に示すデータベースから切断要求のあった移動端末108dに関するマルチキャスト通信の情報を削除する。マルチキャスト通信を行っている移動端末が見つからなかった場合には、このマルチキャスト通信に使用していた移動加入者交換機105bと基地局106cとの通信チャンネルを開放するとともに、切断要求のあった移動端末108dに関する情報を図5に示すデータベースから削除し、さらに、図4に示すデータベースを検索して、このマルチキャスト通信を行っている移動端末が存在する無線セル（基地局）が他に存在していないか調べる。存在しない場合には、さらに、図6に示すデータベースを参照し、コピー先の交換機があるかないかを調べ、コピー先の交換機がエントリされていなければ、移動関門中継交換機104を介して移動加入者交換機105aとの通信チャンネルを切断する（1803～1810）。

【0034】上述したような動作により、既にマルチキャスト通信を行っている無線セル内に属する他の移動端末からマルチキャストサーバ101への接続要求があった場合には、マルチキャスト通信で使用している無線通信チャンネルを移動加入者交換機から移動端末に通知するのみであり、新たな無線通信チャンネル、交換機と基地局間の新たな回線を張る必要がなく回線を効率よく使用することが可能となる。また、無線セル内でマルチキャスト通信が行われていない場合でも、移動加入者交換機内でマルチキャスト通信を行っている移動端末が存在する場合には、マルチキャストサーバへの接続回線さらに設定する必要がないので、通信回線を節約することができる。さらに、移動端末からマルチキャスト通信の要求のあった移動加入者交換機は、この移動加入者交換機105がマルチキャスト通信を行っていないときのみ、

他の交換機に対して接続を要求することになるので、接続要求によって発生する移動通信網内のトラヒックを削減することができる。移動関門交換機104は移動網内で要求のあったマルチキャスト通信を行っていないときのみ他網への接続を行うので他網との接続に要する処理を削減することができる。

【0035】つぎに、マルチキャスト通信を行っている移動端末が無線セルを移動してハンドオーバーを行なう時の動作について図10を参照して説明する。

【0036】図10において、無線セル106aでマルチキャスト通信を行っていた移動端末108bが同じ移動加入者交換機が管理する無線セル106bにハンドオーバーを要求した場合（1001および1002）、移動加入者交換機105aは、移動先の基地局106bへの通信回線の接続を行い、ハンドオーバーの準備ができたことを移動端末108aに対して元の基地局106aから通知する（1003および1004）。移動端末108aは、移動先の無線セル107bの無線通信チャンネルの割り当てを移動先の基地局106bを通じて移動加入者交換機105aに要求する（1005および1006）。移動加入者交換機105aでは、この要求に対して、空いている無線通信チャンネルを探して移動端末に通知し（1007および1008）、マルチキャスト通信を継続させる。続いて移動加入者交換機105aは、マルチキャスト通信のハンドオーバーであるので、移動先の無線セル107bで同じマルチキャスト通信を行っていないかを調べるために図4に示すデータベースを検索する。検索した結果、マルチキャスト通信を行っている場合、移動端末に対してマルチキャストを行っている無線通信チャンネルを通知し（1009および1010）、図5に示すデータベースについてハンドオーバー行った移動端末の基地局情報、無線通信チャンネル情報をアップデートし、ハンドオーバーに使用したチャンネルの開放を行う。

【0037】図4に示すデータベースの検索を行った結果、移動先の無線セル107dで該当するマルチキャスト通信を行っていない場合には、マルチキャスト通信のハンドオーバーであるので、移動先の無線セルを管理している移動加入者交換機は、移動先の基地局へのマルチキャスト通信のための通信回線を設定する。その後、移動加入者交換機は、図4に示すデータベースに該当する無線セルでマルチキャスト通信が開始されたことを示すエントリを追加し、図5の移動端末情報を示すデータベースのアップデートを行う。可能ならば、移動前に使用していた同じ通信チャンネルへの変更を行う。

【0038】以後、移動加入者交換機105aはマルチキャスト通信の中継、コピーの相手先に基地局106dを追加し、移動先の無線セルでのマルチキャスト通信を継続する。移動前の無線セルと移動後の無線セルとを管理している移動加入者交換機が異なる場合には、移動前の移動加入者交換機の図5に示すデータベースからハン

ドオーバを行った移動端末のマルチキャストに関する情報を削除する。その後、移動前に無線セルでマルチキャスト通信を行っている移動端末がなくなったときには、元の無線セルでのマルチキャスト通信を中止し、移動加入者交換機と基地局の回線についても切断する。

【0039】上述したように動作することにより、移動加入者交換機でハンドオーバ時にマルチキャスト通信を行っている移動端末と基地局との情報の更新を行うので、ハンドオーバ終了後に無線セルでマルチキャスト通信を中止しても良いかがわかり、無線通信チャンネルあるいは基地局と移動加入者交換機間の通信回線を効率的に使用することができるようになる。隣接する無線セルでマルチキャスト通信に同じチャンネル（無線区間の多元接続方法としてCDMAが使用されているならば同じ拡散符号を使用する）が使用されている場合には、ハンドオーバ時に移動端末は移動元、移動先の両方から、2つ以上の基地局からのマルチキャスト通信を受信しこれを合成することにより瞬断を起こすことなくハンドオーバを行うことが可能となる。

【0040】次に、移動加入者交換機における接続処理について、図11を参照して説明する。図11に、移動加入者交換機の接続処理のフローチャートを示す。

【0041】図11において、移動加入者交換機は、移動端末からのマルチキャスト通信の接続要求を基地局を通じて受信すると（ステップ1101）、図4に示すデータベースを検索し、要求のあった基地局で要求のマルチキャスト通信が行われていないかを検索する（ステップ1102）。検索した結果（ステップ1103）、マルチキャスト通信が行われているときには図5に示すデータベースにマルチキャスト通信を行う移動端末についての情報を追加し（ステップ1111）、図4に示すデータベースに登録されている、マルチキャスト通信が行われている無線通信チャンネルを通知する（ステップ1112）。移動端末は、この無線通信チャンネルでマルチキャスト通信を受信する。要求のあった基地局でマルチキャスト通信が行われていなければ、図4に示すデータベースを検索して要求のマルチキャスト通信を移動加入者交換機が管理する他の基地局で行われていないかを調べる（ステップ1104）。検索を行った結果（ステップ1105）、その基地局が存在すれば、図4に示すデータベースの要求のあった基地局でマルチキャスト通信を行っていることを示すエントリを追加し（ステップ1108）、要求のあった基地局との回線（ステップ1109）が接続された後に、この基地局に対してマルチキャストの中継・コピーを開始する

（ステップ1110）。要求のあった加入者交換機が管理する全ての基地局でマルチキャスト通信が行われていない場合には、移動関門交換機104に対してマルチキャストサーバ101への接続を要求する（ステップ1106）。移動関門局を通じてマルチキャストサーバ101への接続が確認された後は（ステップ1107）、要求のあった基

地局でマルチキャスト通信が行われていなかった場合の動作と同じように、図4に示すデータベースにマルチキャストサーバ101のエントリの追加し（ステップ1108）、基地局のとの回線が接続された図5に示すデータベースに移動端末情報の追加（ステップ1111）を行い、マルチキャスト通信を開始する。

【0042】次に、移動関門中継交換機104の接続処理について、図12を参照して説明する。図12に、移動関門中継交換機の接続処理のフローチャートを示す。

【0043】図12において、移動関門中継交換機は、移動通信網と他網との接続、および、移動加入者交換機間の接続を行うものであり、移動加入者交換機からマルチキャストサーバ101への接続の要求があった場合には（ステップ1201）、図7に示すデータベースを検索して、移動通信網内で要求のマルチキャスト通信を行っている移動加入者交換機が存在するかどうかを調べる（ステップ1202）。その結果（ステップ1203）、移動通信網内で要求のマルチキャストサーバ101にアクセスしているものが存在しない場合には他網を通じてマルチキャストサーバ101への接続を要求する（ステップ1204）。移動関門中継交換機104は、接続を確認後（ステップ1205）、図7に示すデータベースに、このマルチキャストアドレスと移動網内でマルチキャスト通信の中継・コピーを行っている移動加入者交換機として要求のあった移動加入者交換機と、その交換機—マルチキャストサーバ間の通信チャンネルとを登録する（ステップ1206）。移動関門中継交換機104は、図7に示すデータベースを検索した結果、移動網内でこのマルチキャスト通信の中継とコピーを行っている移動加入者交換機が見つかった場合には、この移動加入者交換機に対してマルチキャストサーバ101への接続を要求する（ステップ1207）。要求を受けとった、マルチキャスト通信を行っている移動加入者移動交換機は、図6に示すデータベースに、そのマルチキャストアドレスと、要求元の移動加入者交換機と、その交換機—自交換機間の通信チャンネルと、自交換機—マルチキャストサーバ間の通信チャンネルとからなるエントリを追加し、接続の確認を移動関門中継交換機104経由で要求元の移動加入者交換機に送り、以後、自交換機—マルチキャストサーバ間の通信チャンネルを、その交換機—自交換機間の通信チャンネルにも接続させることにより、マルチキャストの中継・コピーを行う。

【0044】移動関門中継交換機104は、接続の確認を受けると（ステップ1208）、要求のあった移動加入者交換機に接続確認を通知する（ステップ1209）。

【0045】次に、移動加入者交換機における切断処理について、図20を参照して説明する。図20に、移動加入者交換機の切断処理のフローチャートを示す。

【0046】図20において、移動加入者交換機は、移動端末からのマルチキャスト通信の切断要求を基地局を

通じて受信すると（ステップ2001）、図5に示すデータベースを検索し、要求のあった基地局で、他の移動端末と、同一のマルチキャストアドレスのマルチキャスト通信が行われていないかを検索する（ステップ2002）。検索した結果（ステップ2003）、マルチキャスト通信が行われている移動端末が存在するときには、図5に示すデータベースにおいて、切断要求のあった移動端末についての情報を削除し（ステップ2014）、移動端末に対して切断の確認を送信する（ステップ2015）。切断要求のあった基地局で他の移動端末とマルチキャスト通信が行われていなければ、図4に示すデータベースを検索し、切断要求のマルチキャスト通信を移動加入者交換機が管理する他の基地局で行われていないかを調べる（ステップ2004）。検索を行った結果（ステップ2005）、その基地局が存在すれば、図5に示すデータベースにおいて、切断要求のあった移動端末についての情報を削除し（ステップ2010）、移動端末に対して切断の確認を送信し（ステップ2011）、図4に示すデータベースの要求のあった基地局でマルチキャスト通信を行っていることを示すエントリを削除し（ステップ2012）、要求のあった基地局との回線を切断する（ステップ2013）。要求のあった加入者交換機が管理する全ての基地局で、このマルチキャストアドレスのマルチキャスト通信が行われていない場合には、図6に示すデータベースを参照し、切断要求のあったマルチキャストアドレスについて他の交換機でマルチキャスト通信を行なっているかを調べる。図6に示すデータベースに、切断要求のあったマルチキャストアドレスに対応して他の交換機のエントリがあれば、他の交換機でマルチキャスト通信を行なっていると判断し、ステップ2010に移行する。

【0047】他の交換機のエントリがなければ、移動関門交換機104に対してマルチキャストサーバ101への切断を要求する（ステップ2008）。移動関門局を通じてマルチキャストサーバ101への切断が確認された後は（ステップ2009）、ステップ2010に移行する。

【0048】また、移動関門中継交換機104の切断処理について、図22を参照して説明する。図22に、移動関門中継交換機の切断処理のフローチャートを示す。

【0049】図22において、移動関門中継交換機104は、移動加入者交換機から、マルチキャストサーバ101との切断要求があった場合には、図7に示すデータベースを検索して、切断要求のあったマルチキャストアドレスに対応して記憶されている移動加入者交換機の番号が、切断要求を受けた移動加入者交換機かどうかを調べることにより、切断要求のあったチャンネルがマルチキャストサーバと接続されているチャンネルであるかを調べる（ステップ2201）。その結果（ステップ2202）、移動通信網内で切断要求のチャンネルがマルチキャストサーバ101にアクセスしているチャンネルである場合には他網を通じてマルチキャストサーバ101への切断

を要求する（ステップ2204）。移動関門中継交換機104は、接続を確認後（ステップ2205）、図7に示すデータベースにおいて、このマルチキャストアドレスと移動網内でマルチキャスト通信の中継・コピーを行っている移動加入者交換機として要求のあった移動加入者交換機と、その交換機—マルチキャストサーバ間の通信チャンネルとのエントリを削除する（ステップ2206）。また、移動関門中継交換機104は、図7に示すデータベースを検索した結果、切断要求のあったチャンネルがマルチキャストサーバと接続されているチャンネルでない場合には、図7に示すデータベースに、このマルチキャストアドレスに対応させて登録されている移動加入者交換機に対して、マルチキャストアドレスと切断要求を出した移動加入者交換機の番号とともにマルチキャストサーバ101への通信回線の切断を要求する（ステップ2203）。

【0050】切断要求を受けとった、マルチキャストサーバ101と通信を行っている移動加入者移動交換機では、図21に示すような切断処理を行なう。

【0051】図21において、移動加入者移動交換機は、図6に示すデータベースを検索し、要求されたマルチキャストアドレスに対応して、要求元の移動加入者交換機以外の移動加入者交換機が登録されているか否かを調べることにより、まだマルチキャスト通信を行なっている移動加入者交換機があるかを調べる（ステップ2101）。

【0052】まだマルチキャスト通信を行なっている移動加入者交換機が存在する場合には（ステップ2102）、図6に示すデータベースから、切断要求のあったマルチキャストアドレスと交換機番号に対応するエントリを削除し（ステップ2103）、切断要求のあったマルチキャストアドレスと交換機番号に対応する通信チャンネルを切断する（ステップ2104）。

【0053】マルチキャスト通信を行なっている移動加入者交換機が存在しない場合には（ステップ2102）、図4に示すデータベースを検索し、切断要求のマルチキャスト通信を移動加入者交換機が管理するいずれかの基地局で行われていないかを調べる（ステップ2105）。検索を行った結果（ステップ2106）、マルチキャストアドレスに対応していずれかの基地局が登録されている場合には、ステップ2103に移行し、登録されていない場合には、このマルチキャストアドレスについて、移動関門交換機に対してマルチキャストサーバとの切断を要求する（ステップ2107）。移動関門中継交換機104は、切断要求を受けると、前述した図22に示すステップ2201～2206のように処理を行なう。移動加入者交換機では、移動関門交換機から切断を確認し（ステップ2108）、ステップ2103に移行する。このように処理することにより通信回線の切断を行なうことができる。

【0054】本実施の形態によれば、移動加入者交換機

にマルチキャストアドレスとこのマルチキャスト通信を行っている基地局とその無線通信チャンネルを管理するデータベースを設け、マルチキャスト情報の中継、コピーの機能を持たせることにより、移動加入者交換機はマルチキャストサーバ101への接続要求があった場合に、マルチキャストサーバ101へ回線を設定する必要があるのかどうかを判断することができ、回線を効率よく使用することが可能となる。また、移動関門中継交換機104にマルチキャストサーバ101のアドレスとこのマルチキャスト通信を行っている移動加入者交換機の関係を表すデータベースを設置したことにより、移動関門中継局では移動網から他の網へマルチキャスト通信のために余分な回線を設定する必要がなくなり、回線を効率よく使用することが可能となる。同じセル内、同じマルチキャスト通信を行っている場合には移動端末は無線通信チャンネルを共有して使用することが可能となるため、無線資源を効率よく使用することが可能となる。

【0055】つぎに、第2の実施の形態について説明する。第2の実施の形態では、上述した実施の形態の動作に加えて、無線セル内で複数の移動端末が同じマルチキャスト通信を行っているときに、マルチキャスト情報を受信している移動端末の数に応じて、符号化方法を変更する場合について説明する。例えば、移動端末の数が増えた場合には、回線効率が上がるので、品質の良い符号化方法に変えるように設定しておくことができる。

【0056】図2に示すように、無線セルの多元接続方式として符号分割多元接続（CDMA）が使用されているときには、種類が異なる複数の音声コーデック202を備えておく。また、図23に示すように、マルチキャスト受信者数（同じマルチキャスト通信を行なっている移動端末数）に応じて、音声コーデックの種類をあらかじめ定義しておく。移動加入者交換機では、図5に示すマルチキャスト移動端末データベース211を参照することにより、同一のマルチキャストアドレスについて登録されている移動端末の数を把握し、その数に応じて音声コーデックの種類を設定する。もしくは、基地局に複数種類の音声コーデックを備えるようにして、移動加入者交換機から音声コーデックの切替信号を指示するようにしてもよい。

【0057】本実施の形態における動作について図13を参照して説明する。

【0058】図13において、1301は、元の音声情報として64kPCMでデジタル化された音声データを示し、1302は、無線通信チャンネルで使用される音声コーデックの種類の切替え信号入力端子を示し、1303は64kPCMの入力端子を示す。トランスコーデック1304は、64kPCMの音声情報を32kADPCMに変換する。トランスコーデック1305は、64kPCMの音声情報を16kLCD-CELPに変換する。トランスコーデック1306は、64kPCMを移動端末で通常の音声通話で使用されているQCELPに変換する。移動加入者交

換機は、図23に示すような規定にしたがって、切替信号を指示することにより、使用するトランスコーデックの種類を切り替える。

【0059】移動加入者交換機は、同じ無線セル内で同じマルチキャスト通信を行っている端末の数を把握し、その端末数に応じて切替信号を制御してマルチキャスト通信で使用するトランスコーデックの種類を指定する。図13において、移動加入者交換機もしくは基地局の指定されたトランスコーデックにおいて、コーデックがおこなわれる。また、コーデックの出力は、必要ならば、無線区間の1チャンネル当たりの通信速度に適合するように、出力チャンネル1307～1309でシリアルーパラレル変換される。例えば、64kPCMの音声情報をそのまま伝送する場合には、これを8つに分割し、8チャンネルを使用して伝送する。これにより、高品質な音声情報を高速に伝送することができる。コーデック1310～1313において、それぞれ異なる拡散符号によって変調処理と拡散処理とが施され、加算器1314～1317により各コーデックからの出力を足しあわせられ、出力される。各チャンネルのコーデックからの出力は、さらに、加算器1318により再び足し合わされて、RF部1319によって変調されて、アンテナ1319から、無線セルに送出される。

【0060】本実施の形態によれば、無線セル内に同一のマルチキャスト通信を行っている端末の数に応じて、品質の良い音声情報でマルチキャスト通信を行なうことができる。

【0061】また、第2の実施の形態では、符号化方法を変更したが、符号化方法を変更する代わりに、マルチキャスト情報を受信している移動端末の数に応じて誤り訂正符号の符号化率を変えるようにしてもよい。例えば、マルチキャスト情報を受信している移動端末が増えた場合に、回線品質を高めるような誤り訂正符号を施すことができる。この場合の動作について図14を参照して説明する。

【0062】図14において、基地局は、マルチキャスト情報に誤り訂正符号を付加する符号器1402～1403を複数種類備え、加入者移動交換機は、マルチキャスト通信を行っている移動端末の数に応じて基地局に対して各符号器への切替信号を指示する手段を備える。加入者移動交換機は、切替信号により、符号器の種類を基地局に指示し、基地局では、切替信号にしたがって符号器を選択する。選択された符号器1402～1403からの出力は、その速度に応じて無線区間の1チャンネル当たりの通信速度に適合するように、シリアルーパラレル変換され、複数のチャンネルに分流される。分流された各チャンネルは基地局内のそれぞれ異なる拡散符号によって変調処理と拡散処理され、各チャンネルの出力は足し合わされて、RF部1408によって変調されて、アンテナ1409から、無線セルに送出される。

【0063】図14に示すような構成によれば、無線セル

内に同一のマルチキャスト通信を行っている移動端末の数に応じて、品質の良いマルチキャスト通信を行うことができる。

【0064】さらに、マルチキャスト情報を受信している移動端末の数に応じて誤り訂正符号の符号化率を変え、代わりに、マルチキャスト情報を受信している移動端末の数があらかじめ定めた数以上になったときに、遅延回路を挿入して回線品質を上げるようにしてもよい。この場合の動作について図15を参照して説明する。

【0065】図15において、基地局では、移動加入者交換機から切替信号により、遅延回路を挿入するように指示されたときに、マルチキャストデータを2つに分配し、一つは通常の符号拡散処理をコーデック1503で行い、他方は遅延回路1502で遅延させることにより、一定位相をずらした後に、コーデック1504で符号拡散処理を行う。符号拡散処理からの出力は、足し合わされて1505、RF部1506によって変調されて、アンテナ1507から、無線セルに送出される。移動端末では、受信電波を逆拡散するが、この時に遅延波を足しあわせるRAKE受信を行うことにより、品質を上げることができる。また、基地局では、移動加入者交換機から切替信号により、遅延回路を挿入しないように指示されたときには、マルチキャストデータについてコーデック1503のみで符号拡散処理を行う。

【0066】図15に示す構成によれば、無線セル内に同一のマルチキャスト通信を行っている移動端末の数に応じて、品質の良いマルチキャスト通信を行うことができる。

【0067】つぎに、第3の実施の形態について説明する。第3の実施の形態では、無線セルの多元接続法として符号分割多元接続（CDMA）が使用されているときに、マルチキャスト通信の再送要求があった場合に、再送データを、再送要求のある前に行なっていたマルチキャスト通信と、異なるチャンネルで送るようにする。この場合の動作を図16を参照して説明する。

【0068】図16において、マルチキャストデータ1601は、分配されて通常のコーデック1603において拡散処理1603が施される。また、マルチキャストデータ1601は、再送用にマルチキャストデータを格納するための送信バッファ1602へ入力される。移動端末からのマルチキャストデータの再送要求があった場合には、この送信バッファから再送データを取り出し、それ以前マルチキャスト通信で使用しているのと異なるコーデック1604を用いて拡散処理を行う。各符号拡散処理からの出力は、加算器1605により足し合わされて、RF部1606によって変調されて、アンテナ1607から、無線セルに送出される。この場合、コーデック1603と1604とは、符号拡散処理の種類を異ならせてもよいし、同じでもよい。また、送信バッファ1602にマルチキャストデータを格納するのは、マルチキャスト通信を行なう移動端末が一定数以上

になって移動加入者交換機から指示されたときに、行なうようにしてもよい。

【0069】第3の実施の形態によれば、一つの移動端末が再送要求を出した場合、マルチキャスト通信で使用しているのと異なる通信チャンネル（拡散符号）で通信するので、正常に受信できている移動端末に対してスループットや遅延の変動の影響を及ぼすことなくマルチキャスト通信を続行することができる。

【0070】

【発明の効果】本発明によれば、移動体通信システムにおいて、回線効率を向上させて、マルチキャスト通信を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態における移動体通信システムの構成図

【図2】第1の実施の形態における交換機の構成図

【図3】第1の実施の形態において、移动通信網内でマルチキャスト通信を行っている移動端末がない場合のシステム動作を説明するシーケンス図

【図4】第1の実施の形態において、移動加入者交換機におけるマルチキャストアドレスと基地局と通信チャンネルとの対応を示すデータベースの構成図

【図5】第1の実施の形態において、移動加入者交換機におけるマルチキャストアドレスと移動端末と基地局との対応を示すデータベースの構成図

【図6】第1の実施の形態において、移動加入者交換機におけるマルチキャストアドレスとこの交換機に接続してマルチキャスト通信を行っている他の加入者移動交換機との対応を示すデータベースの構成図

【図7】第1の実施の形態において、移動関門中継交換機104におけるマルチキャストアドレスとマルチキャスト通信を中継・コピーしている移動加入者交換機との関係を示すデータベースの構成図

【図8】第1の実施の形態において、移動加入者交換機の管理する基地局で既にマルチキャスト通信を行っている場合のシステム動作を説明するシーケンス図

【図9】第1の実施の形態において、他の移動加入者交換機でマルチキャスト通信を行っている場合のシステム動作を説明するシーケンス図

【図10】第1の実施の形態において、移動端末がハンドオーバを実行する場合のシステム動作を説明するシーケンス図

【図11】第1の実施の形態において、移動加入者交換機が移動端末からのマルチキャストサーバ101への接続の要求を受けとった場合の処理フロー図

【図12】第1の実施の形態において、移動関門中継交換機104が移動端末からのマルチキャストサーバ101への接続の要求を受けとった場合の処理フロー図

【図13】第2の実施の形態において、音声コーデック202の構成図

【図14】第2の実施の形態において、誤り訂正を利用したときのマルチキャストデータの流れを示す説明図

【図15】第2の実施の形態において、擬似遅延波の発生回路の構成図

【図16】第3の実施の形態において、再送回路の構成図

【図17】第1の実施の形態において、マルチキャスト通信の切断のシステム動作を説明するシーケンス図

【図18】第1の実施の形態において、マルチキャスト通信の切断のシステム動作を説明するシーケンス図

【図19】第1の実施の形態において、マルチキャスト通信の切断のシステム動作を説明するシーケンス図

【図20】第1の実施の形態において、移動加入者交換機が移動端末からのマルチキャストサーバ101への切断の要求を受けとった場合の処理フロー図

【図21】第1の実施の形態において、移動加入者交換機が、他の移動加入者交換機からマルチキャストサーバ101への切断の要求を受けとった場合の処理フロー図

【図22】第1の実施の形態において、移動関門中継交換機104が移動端末からのマルチキャストサーバ101への接続の要求を受けとった場合の処理フロー図

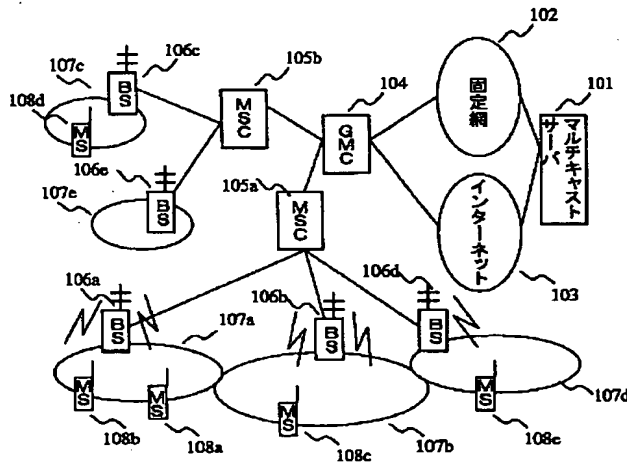
【図23】第2の実施の形態におけるマルチキャスト受信者数に対する音声コーデックの種類を示す説明図

【符号の説明】

- 101…マルチキャストサーバ
- 102…固定網
- 103…インターネット
- 104…移動関門交換機
- 105a…移動加入者交換機
- 106a…基地局
- 107a…無線セル
- 108a…移動端末
- 201…基地局への回線
- 202…音声コーデック
- 203…基地局通信制御装置
- 204…交換スイッチ回路
- 205…トランク装置
- 206…他交換機への回線
- 207…コピー機能内蔵交換スイッチ回路
- 208…交換制御装置
- 209…サービス制御装置
- 210…共通線信号網
- 211…マルチキャスト移動端末データベース
- 212…マルチキャスト基地局管理データベース
- 213…マルチキャスト交換機データベース。

【図1】

図1



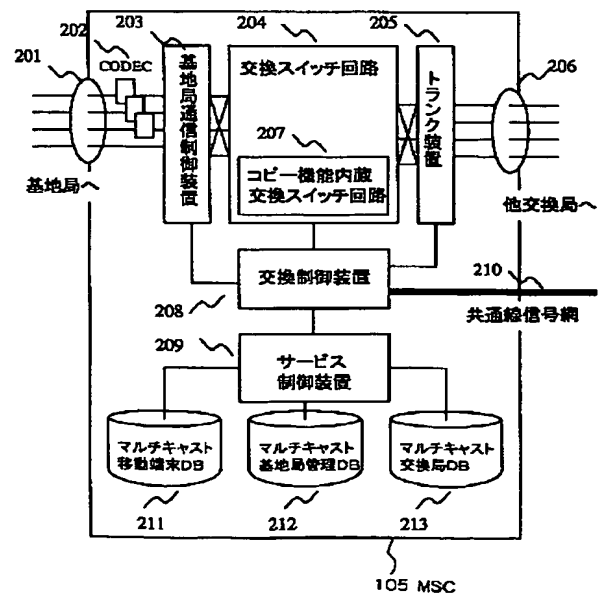
【図7】

図7

マルチキャストアドレス	交換局番号	MSC-サーバ間
11456793	1287	418765
45677896	1423	258742
⋮	⋮	⋮

【図2】

図2

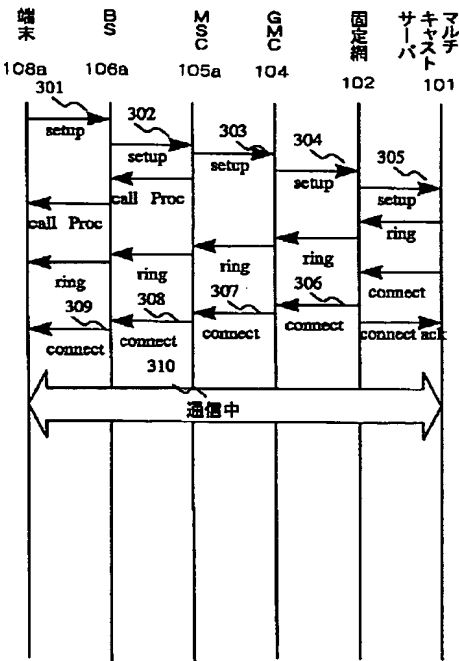


【図 3】

【図 4】

図 3

図 4



マルチキャストアドレス	基地局番号	無線通信チャネル
11456793	156840	112456789009
11456793	100349	369890753267
31326793	156840	234459365068
...

【図 6】

図 6

マルチキャストアドレス	交換局番号	通信チャネル	サーバ間通信チャネル
11456793	1568	112456789009	418765
11456793	1003	369890753267	258742
...

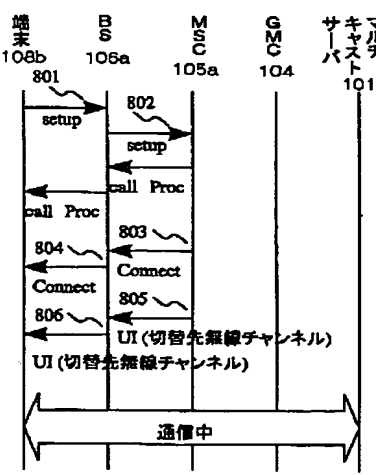
【図 8】

図 8

【図 5】

図 5

端末ID	マルチキャストアドレス	基地局番号
3450010876	11456793	100349
2780467953	31326793	156840
...

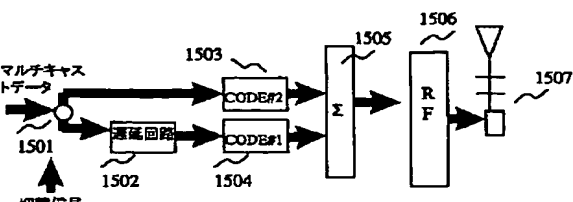
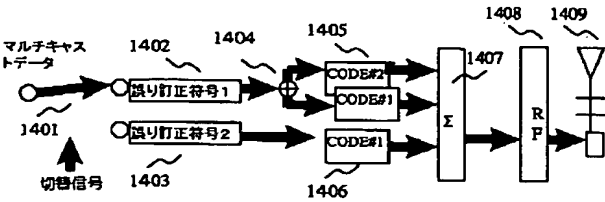


【図 1 4】

【図 1 5】

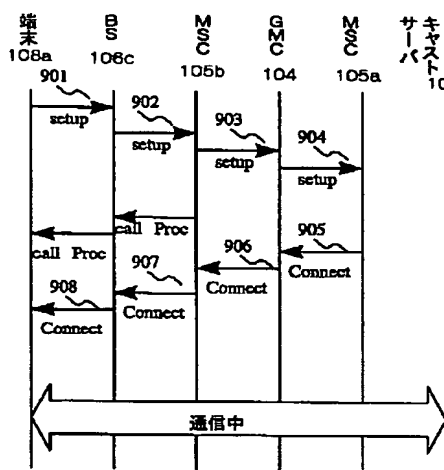
図 1 4

図 1 5



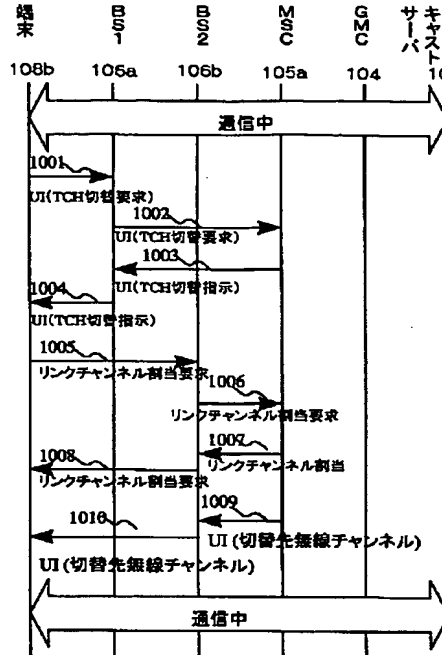
【図9】

図9



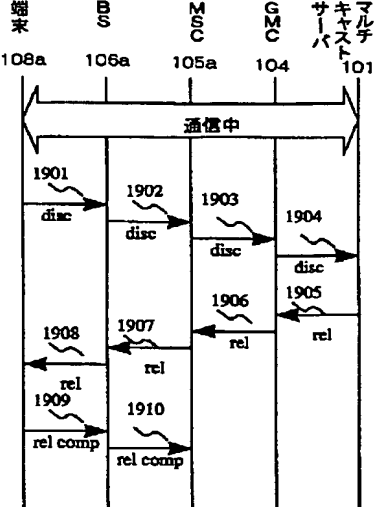
【図10】

図10



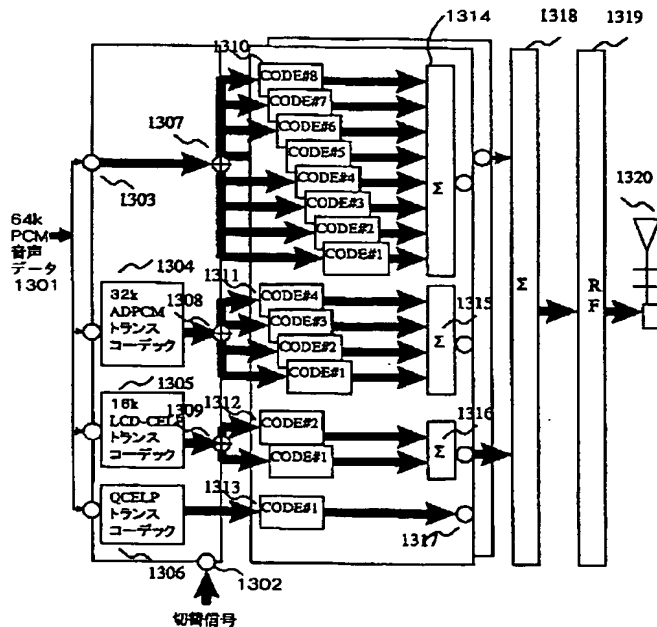
【図19】

図19



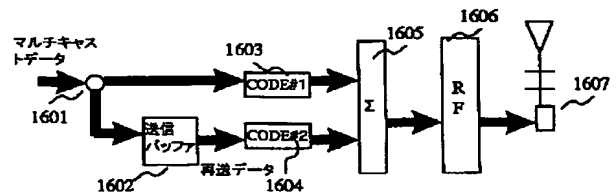
【図13】

図13



【図16】

図16



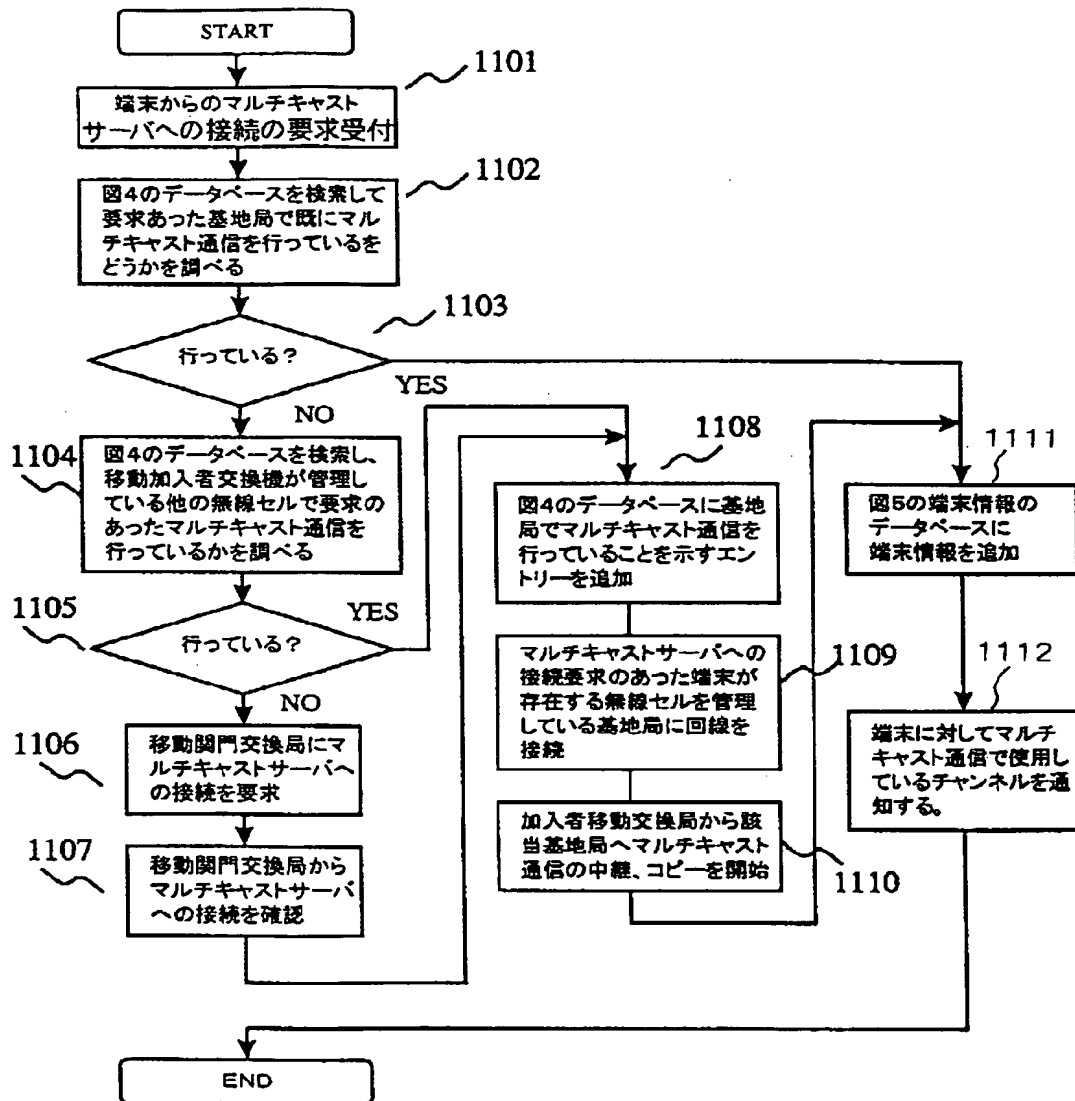
【図23】

図23

マルチキャスト受信者数	音声コーデック
1~3人	QCELPトランスコーデック
4~8人	16kLCD-CELPトランスコーデック
7~15人	32kADPCMトランスコーデック
16~30人	64kADPCMトランスコーデック

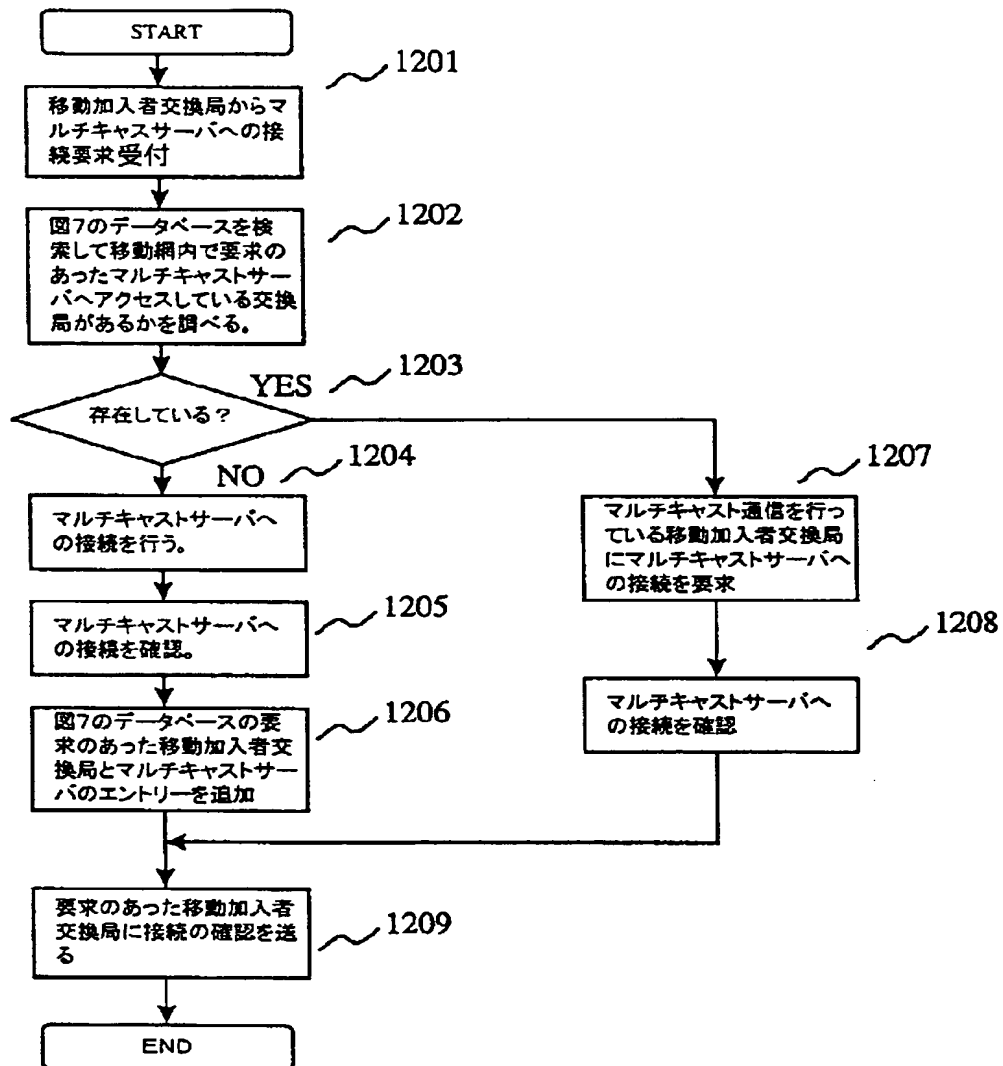
【図11】

図11



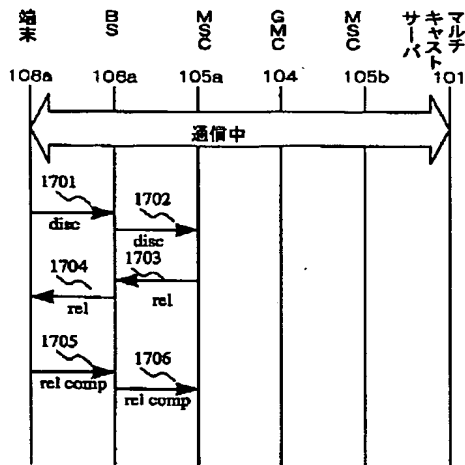
【図12】

図12



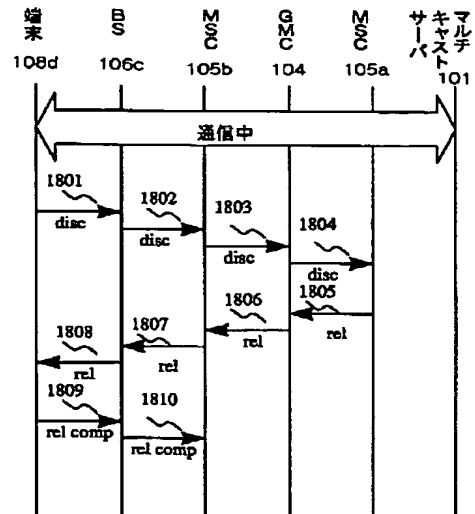
【図17】

図17



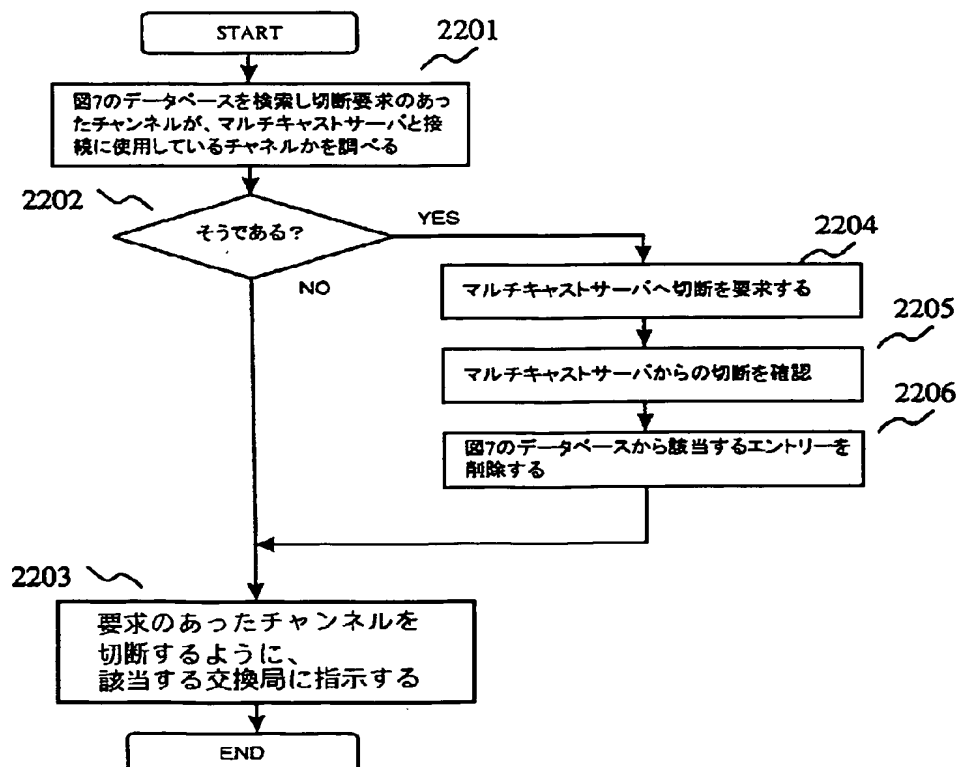
【図18】

図18



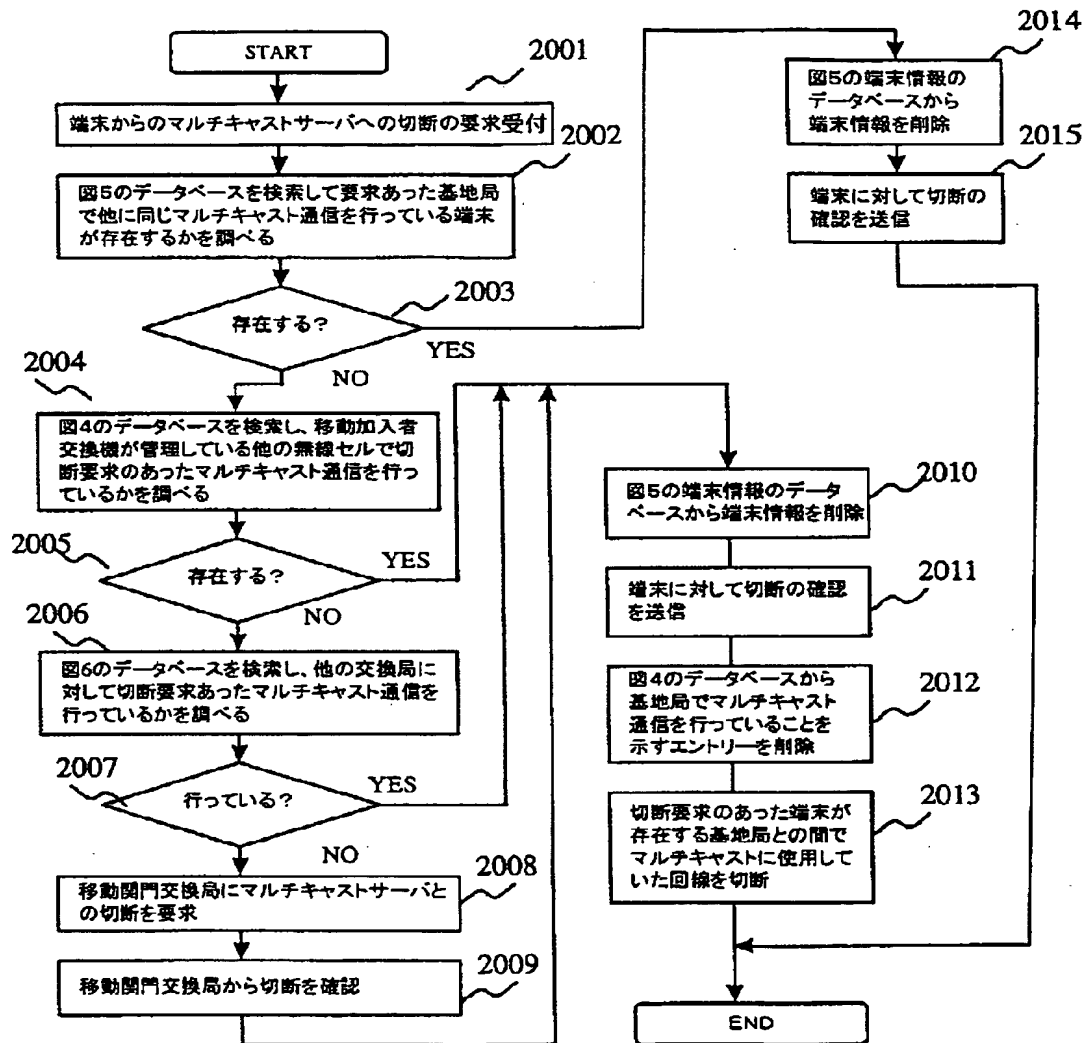
【図22】

図22



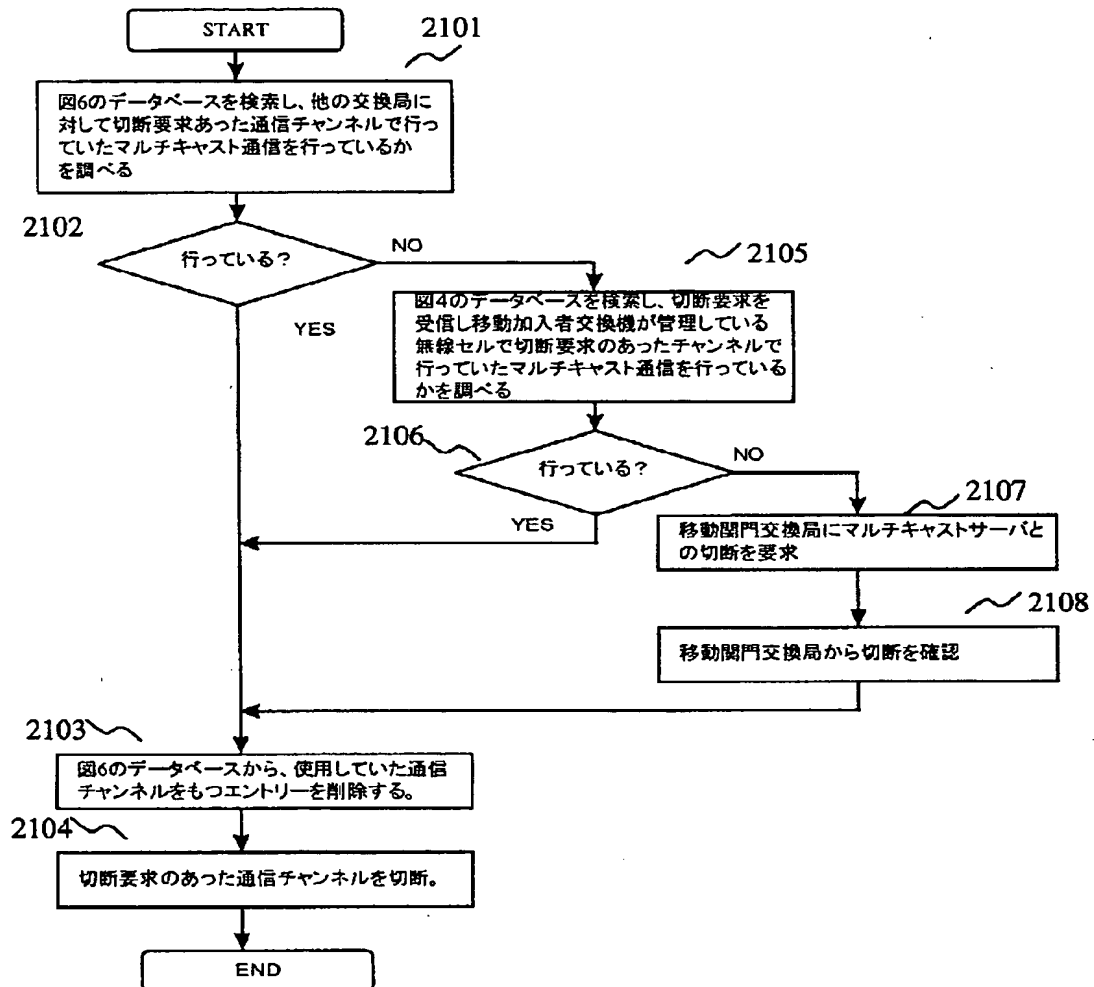
【図20】

図20



【図21】

図21



フロントページの続き

(72)発明者 草木 務

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株
式会社日立製作所情報通信事業部内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.